

MAY 25 1902

BOLLETTINO

DEI

Musei di Zoologia ed Anatomia comparata

della R. Università di Torino

N. 419 pubblicato il 25 Marzo 1902

VOL. XVII

Dott. FILIPPO SILVESTRI
(Bevagna, Umbria).

Note preliminari sui Termitidi e Termitofili sud-americani.

FRAMMENTI BIOGRAFICI.

Sotto questo titolo espongo le osservazioni da me fatte intorno i costumi di molti Termitidi, raccolti in Sud-America, descrivo i loro nidi e riporto i risultati di alcuni esperimenti.

Non pretendendo di aver potuto conoscere tutte le manifestazioni vitali delle specie, delle quali tratto, anzi più d'ogni altro convinto che appena ho sfiorato simile tema, riunisco tali notizie sotto il titolo appunto di *Frammenti biografici*.

Calotermitini.

Le notizie, che io posso dare intorno ai Calotermitini, si riassumono brevemente così: essi vivono in legno morto, dove scavano le proprie gallerie; non fabbricano mai un nido con materiale da essi stessi preparato; si cibano di legno triturato, di feccia e vomito di compagni e di compagni stessi. La loro colonia è costruita di circa 500-1000 individui, composta di larve, ninfe, soldati, alati, una coppia reale vera o di sostituzione, è priva di operai. I soldati sono tutti forniti di grosse mandibole atte all'offesa ed alla difesa, il loro numero sta a quello degli altri individui come 1:15 circa. La regina è sempre piccola, appena più grande del re. La coppia reale di sostituzione è sempre unica, quantunque parecchi individui vengano nutriti per diventare reali.

La sciamatura nei dintorni di Buenos Aires avviene in novembre-dicembre; nella regione tropicale in agosto-settembre.

Sembra che ciascuna specie prediliga legno di alcuni alberi soltanto, però occorrono ancora molte ricerche per stabilire quali sono le qualità di legno scelte.

I calotermidini dell'America meridionale allo stato di larva e di ninfa albergano pure nell'intestino varie specie di protozoi parassiti, che sono da studiarsi e determinarsi per ciascuna specie.

Tenni viva per due anni una piccola colonia di *Calotermes rugosus* Hag. in un tubetto di vetro, e potei ripetere le osservazioni fatte da Grassi per il *C. flavicollis* F. Voglio riferire il seguente esperimento, che può dimostrare la longevità dei *Calotermes* ed il pericolo di una loro moltiplicazione anche quando ne restino pochi individui.

Il 18 settembre 1898 posi in un tubo una coppia reale vera insieme a 4 larve vicine a diventare ninfe; dopo due giorni, in cui erano state depositate 4 uova, tolsi la coppia reale. Le 4 larve formarono un appartamento con la metà inferiore del tubo e quivi vivevano cibandosi del legno, che fornivo loro. Quando toglievo dalla tasca del panciotto il tubo per osservare i prigionieri, la larva più grande dava l'allarme con il solito scotimento e correva a nascondere le uova. Il primo dicembre dello stesso anno nacque dalle uova depositate una larva, il 2 una seconda, ed una terza il 7. Di queste 3 larve una scomparve dopo pochi giorni, le altre due il 20 dicembre. Certamente furono mangiate da quelli stessi, che ne avevano presa tanto a cuore la nascita! Durante tutto il 1899 il mutamento che notai in tali larve fu nel colore, che diventò pallido, come negli individui destinati a diventar reali di sostituzione. Il 10 febbraio 1900 per un accidente mi si ruppe di notte il tubo e me ne accorsi solo la mattina quando già gli inquilini erano spariti.

Termitini.

Leucotermes tenuis (Hag.).

Vive sotterraneo, però invade anche legno morto; occupa nidi abbandonati di *Cornitermes similis* (Hag.) o la loro base mentre ancora vi abita il legittimo proprietario; si trova frequentemente sotto le pietre. Molto caratteristica del nido di questa specie è il colore delle pareti delle gallerie per essere tutte tappezzate di una sostanza biancastra, escremento loro. Questa specie non è costruttrice del suo nido, ma scavatrice; nel nido di *Cornitermes* occupa specialmente la parte basale periferica, modificando le gallerie solo col coprirle del solito strato biancastro. Le gallerie sono di forma molto variabile, però sempre abbastanza larghe, basse, succedentisi dall'alto in basso irregolarmente anche per uno spessore di 10 centimetri, separate fra di loro da un grosso strato di terra e messe in comunicazione per vie più o meno lunghe di diametro variabile, gran parte delle quali però permette solo il passaggio degli abitanti ad uno ad uno.

Non sono riuscito a scoprire il loro magazzino, se ne hanno, però è certo che questa specie si nutre di legno triturato e erbe secche. Sembra

che non si cibi mai di terra, perchè altrimenti il colore dell'addome me lo avrebbe rivelato.

I soldati di questa specie sono grandi e piccoli, questi hanno mandibole un poco più lunghe di quelle dei primi e con l'apice meno curvato; usano le mandibole come organi da taglio. Fra i soldati grandi ed i piccoli si trovano spesso tutte le forme di passaggio; in qualche colonia esistono appena soldati grandi.

Non conosco la coppia reale vera; raccolsi solamente una regina di sostituzione con brevissimi accenni d'ali.

La sciamatura avviene in settembre-ottobre, forse di notte.

Secondo alcuni autori questa specie potrebbe produrre grandi danni nelle case, il che a me non consta.

Serritermes serrifer (Bates).

Due volte trovai individui di questa specie e sempre alla periferia di un nido di *Cornitermes cumulans*, sembra perciò che il *Serritermes* non fabbrichi un nido, ma che solo scavi le sue gallerie negli strati, che separano le gallerie esterne del nido di *C. cumulans*.

I soldati hanno mandibole lunghe, fornite internamente di denti, ben atte a lacerare e tagliare.

Non raccolsi individui reali.

Nutramento loro mi sembra siano detriti vegetali.

Microcerotermes Strunckii (Sörens.).

Questa specie ha un nido aereo, che viene costruito appeso al tronco principale di un albero o a qualche suo ramo o anche ad una parete, sempre però ad un'altezza non superiore ai due metri, come almeno io ho potuto constatare. La forma del nido è rotondeggiante in tutta la parte libera con un raggio per lo più di 10-15 centimetri: la sua superficie ha un aspetto vermicolare. La consistenza della superficie è sempre debole, papiracea, essendo le lamine tra le gallerie molto sottili (circa $\frac{1}{5}$ di mm.), la consistenza della parte interna è variabile secondo l'età del nido e secondo le epoche: nei nidi giovani la parte centrale, corrispondente ad $\frac{1}{3}$ almeno del resto, è costituita di una massa attraversata da poche e piccole gallerie, in modo che restano dei grossi strati imperforati. Quale ne è la ragione? Nel mezzo di questa massa più consistente si trova l'appartamento regio e si potrebbe sospettare che la natura del centro del nido fosse tale appunto per proteggere meglio la coppia reale. Però si trovano nidi in cui la parte centrale è alquanto più consistente dell'esterna, ma anch'essa attraversata da numerose gallerie, ed infine nidi in cui la parte centrale è poco più consistente della periferica. Tutto questo mi ha messo sulla via per ritenere invece

che la massa di sostanza vegetale viene accumulata e quasi pressata al centro del nido in epoche di abbondanza e di buona stagione, e che viene usufruita per cibo, quando per qualunque causa non ne trovino nelle escursioni e più ancora quando per bassa temperatura non possano abbandonare il centro del nido. La coppia reale è già sufficientemente protetta dalla posizione nel nido. Inoltre la natura della sostanza costituente la parte centrale del nido mostra all'evidenza, che è ben usufruibile per cibo. Vedremo appresso, come alcune specie di *Eutermes*, abbiano un costume simile.

Le gallerie sono di una forma poliedrica irregolarissima e vanno aumentando in ampiezza dal centro alla periferia, dove l'asse maggiore può misurare mm. 11 ed il minore 8; sono separate fra di loro da lamine sottilissime verso la periferia, più grosse verso il centro come ho già notato; stanno in comunicazione per mezzo di fori di dimensione e di forma variabilissime, però anche qui molti fori permettono solo il passaggio ad un individuo per volta. L'appartamento reale è situato sempre al centro del nido, è di forma rotondeggiante e di dimensione un poco variabile (25-35 mm.), poco alto (4-6 mm.), sta in comunicazione con il resto del nido per mezzo di parecchi fori, rotondi, stretti, situati in maggior parte ai lati, ma alcuni anche nel piano superiore e nell'inferiore. Nell'appartamento reale dimorano la regina ed il re circondati sempre da molti operai, alcuni soldati e larve. Le uova vengono trasportate dagli operai alla periferia od al centro del nido a seconda della temperatura. Gli alati si possono trovare in varie parti del nido. Questo è in comunicazione con il suolo per mezzo di un canale chiuso fabbricato lungo l'albero; attraverso tale via escono gli operai, accompagnati da soldati, per far bottino di detriti vegetali.

I nidi dei dintorni di Cuyabà sono più piccoli di quelli del Chaco ed hanno un colore affumicato, mentre gli ultimi sono più scuri.

I soldati sono pochi, forse uno ogni 50 individui delle altre caste; essi serrando rapidamente le mandibole poggiate al suolo possono fare anche piccolissimi salti.

La sciamatura avviene in settembre-ottobre.

Di questa specie in quasi tutti i nidi trovai la coppia reale vera, soltanto in un nido di Urucùm essa mancava, e vi era sostituita da operai ginecoidi.

***Amitermes amifer* Silv.**

Vive sotto terra, dove scava la sua dimora, e da lì si porta dentro legno secco. Con frequenza stabilisce la sua dimora sotto tronchi d'alberi caduti o sotto pietre. Le sue gallerie sono di dimensioni abbastanza piccole, irregolarmente poliedriche, e raggruppate tanto sotto terra quanto nel legno. Qui però non si trova mai la coppia reale; un vero appartamento reale non sono riuscito a vederlo.

Si nutre di legno triturato e di detriti vegetali.

I soldati usano le loro mandibole falciformi quali organi da taglio.

In un nido di *Urucum* trovai un gran numero di individui reali di sostituzione, derivati da ninfe della seconda forma.

***Amitermes brevicorniger* Silv.**

Raccolsi operai, soldati, ninfe sotto pietre, sotto pezzi di legno, sotto sterco di bue; non potei dar mai con il nido, che deve trovarsi ad una certa profondità sotto terra.

***Coptotermes Marabitanas* (Hag.).**

Due volte trovai questa specie in pezzi di legno secco impiantati nel suolo, e raccolsi solo larve, operai, soldati. Il suo nido deve essere sotterraneo.

I soldati oltre che con le mandibole si difendono ed offendono segregando dal tubo frontale una grossa goccia di un liquido color latte, sulla cui natura non so pronunciarmi.

***Termes dirus* Kl.**

Questa è la specie più grande di Termitidi del bacino del Plata. Vive sotto terra ad una profondità di 10-50 centimetri in gallerie scavate in varie direzioni. Tali gallerie sono per lo più piane inferiormente e a volta sopra, possono raggiungere la larghezza di 7 centimetri e l'altezza di 3, non conservano però la stessa ampiezza in tutto il loro tragitto, vanno restringendosi di quando in quando fino a lasciar solo un foro molto piccolo, che permette il passaggio a un individuo per volta. Io ho scavato terreno adatto anche per la superficie di 3 metri q. e per la profondità di 50 centim. senza poter trovare il centro del nido, dove è la coppia reale. Certamente trattandosi di colonie molto numerose, saranno anche molte le gallerie e quindi a intervalli abbastanza grandi si troverà il centro del nido.

Di notte gli operai grandi per un foro, che aprono e chiudono a piacimento ed in posizione svariata, escono all'aperto, protetti da qualche soldato, per far bottino di ciò, che loro occorre e che consiste in pezzi di erbe, di foglie, e di ramoscelli tutti secchi, da essi stessi convenientemente troncati. Ho visto nelle gallerie pezzi di erbe lunghi 10 millimetri, di foglie lunghi 12 e larghi 6, di ramoscelli lunghi 30 e di diametro 2; ho trovato tali materiali radunati in piccole quantità in vari punti delle gallerie, però credo che non vengano usufruiti in tale stato e che invece siano accumulati in qualche parte del nido più sotterranea per farvi sviluppare un fungo del cui micelio si nutrirebbero. È frequente il caso di trovare anche di giorno operai grandi sotto lo sterco di bue o sotto un mucchio di detriti.

La colonia di questa specie possiede operai piccoli e grandi, i primi sono addetti al servizio interno, i secondi possono chiamarsi più specialmente per il loro ufficio troncatori e trasportatori di erbe ecc.

I soldati ben armati con forti mandibole, con spruzzatore frontale, e con spine ai lati del torace, sono molto rari, almeno per quanto ho io incontrato.

Questa specie vive in campi aperti, un poco elevati, forniti di vegetazione arborea rara o poco alta.

Termes grandis Ramb.

Di questa specie conosco solo il ♂ alato e gli operai. Le gallerie sono più piccole, ma simili a quelle di *T. dirus*; in esse ho trovato pezzi di erbe secche e di erbe verdi.

La sciamatura avviene di notte in ottobre.

Vive in campi aperti.

Termes molestus Burm.

La colonia di questa specie possiede pure operai grandi e piccoli e per i suoi costumi e per la sua dimora si differenzia poco dal *T. dirus*.

I soldati sono 1 circa ogni 10 individui delle altre caste, sono forniti di forti mandibole e di tubo frontale spruzzatore. Anche di giorno andando per un bosco accade di esser sorpresi da un rumore di trrrr... trrrr... e avvicinandoci al luogo, da dove esso procede scorgiamo sopra i detriti e le foglie secche vari soldati di questa specie superbamente piantati sulle loro zampe, agitantisi per emettere quel grido di allarme, e spingenti la testa di quando in quando all'innanzi serrando le mandibole per spaventare e quasi dicenti: avanti! chi ha coraggio, si faccia avanti! Che bella scenetta! Se moviamo quei detriti, quelle foglie vi troviamo sotto operai, che già avvertiti del pericolo scappano lasciando avanzi del loro bottino.

Nelle gallerie di questo termite si trovano pezzi di erbe, di foglie e di ramoscelli allo stato secco ed in quello verde. Non ho potuto scoprire il centro del nido, però sono riuscito a vedere delle piccole masse di erbe già con micelio sviluppato, quindi possiamo ritenere che questa è una specie coltivatrice di funghi, come debbono esserlo le due precedenti.

La sciamatura avviene in ottobre.

Vive in campi aperti un poco elevati ed anche in boschi.

Cornitermes similis (Hag.).

Il viaggiatore, che percorre i campi aperti situati nelle Misiones dell'Argentina e del Paraguay nell'Alto Paraná è colpito dalla vista di un numero più o meno grande di tumuli conici, di color bruno, che si

elevano più o meno da terra e raggiungono con frequenza l'altezza anche di 2 metri e più con un diametro alla base di 1 metro. Tali tumuli sono appunto il nido di *Cornitermes similis*. Essi hanno una superficie compatta e tanto dura che la zappa con fatica vi penetra. Se vogliamo esaminarne la struttura dobbiamo farne una sezione mediana; allora constatiamo che il nido risulta composto di due parti: una che si estende tutta all'intorno ed anche in basso, formata di gallerie poco larghe, irregolarissime di forma, di direzione e d'ampiezza, separate fra di loro da grossi strati di terra e messe in comunicazione per mezzo di fori pure variabilissimi di grandezza, con le pareti tappezzate di sostanza color fosca, l'altra occupante la parte centrale del nido, distinta subito per il suo color nerastro e formata di gallerie abbastanza ampie, succedentisi senz'ordine e separate fra di loro da lamine sottili. Queste due parti diversamente conformate hanno pure un ufficio diverso: l'esterna è eminentemente protettrice, l'interna è adibita a uso di magazzino, di abituale dimora della coppia reale e delle giovani larve e di dimora delle altre caste durante la notte o in epoche di bassa temperatura.

Il nutrimento è costituito di erbe secche ed altri detriti finamente triturati disposti in grossi strati nel nucleo centrale e coperti di un sottile strato di feccia nera. Le comunicazioni tra il nido e l'esterno sono sotterranee e vengono costruite a piacimento.

I soldati hanno mandibole fortemente taglienti da incidere anche la nostra pelle; quando si rompe un nido, si ode nettamente l'allarme da essi dato e che è un *tretre tra...* ripetuto. Havvi un soldato per circa ogni 30 individui delle altre caste.

La sciamatura avviene in agosto-ottobre durante la notte, credo.

Vive sempre in luoghi aprici e asciutti. Ho constatato che durante l'inverno i varii individui della colonia, eccetto la coppia reale e le giovanissime larve, si portano sempre nella parte del nido, sulla quale cadono i raggi solari.

Profittando della grandezza e della struttura del nido di questo *Cornitermes* gli indigeni dell'Argentina e del Paraguay sogliono aprirlo in un lato, tirarne fuori il centro assai fragile e così usarlo come forno.

Cornitermes cumulans (Koll.).

Questa è la specie più comune facitrice di tumuli elevati nei campi di Coxipò (Cuyabá). Il suo nido è di forma conica irregolare, di color argillaceo, di altezza raramente maggiore di un metro con un ugual diametro alla base. La superficie di questo nido non è continua, ma nelle sue parti superiori laterali presenta alcune aperture rotondegianti di 4 a 5 centim. di diametro; fatto unico fra i nidi di Termiti da me esaminati. La struttura interna di questo nido è pure molto peculiare. In una sezione

di esso distinguiamo una parte superficiale dello spessore di 6-10 centimetri ed una interna. Quella è di struttura poco compatta, poco resistente, è composta di 4 a 6 strati di terra divisi in cellette da tramezzi sottili. L'interna non è costituita da una massa unica non interrotta in alcun punto, ma da varie colonne comunicanti fra di loro per bracci laterali o per fusione della loro parte superiore. Tali colonne hanno una superficie quasi liscia e sono costituite internamente di varie serie di gallerie disposte con l'asse maggiore trasversalmente, provviste di divisioni verticali e messe in comunicazioni fra di loro per mezzo di fori ovali, che hanno una larghezza per lo più di mm. 4-5 ed un'altezza di 1,5-2. Lo strato di terra, che separa le gallerie ha lo spessore di 2-3 mm. Le gallerie variano per ampiezza; le inferiori centrali sono più grandi: in una di queste risiedono gli individui reali. Tutte le gallerie sono tappezzate di feccia color cioccolato.

Perchè il *C. similis* ha costruito un nido in tal modo peculiare? Ossia con varie colonne comunicanti fra di loro e lascianti dello spazio libero, in relazione con l'ambiente esterno per mezzo di fori? Le ragioni possono essere: due o per impedire un riscaldamento troppo forte dell'interno del nido o per far trovar pronto a varii animali (rettili e ragni) una casa pronta e non indurli a scavarsela da se stessi nel territorio con danno degli abitatori. Qualunque sia stato il movente, che avrà indotto la psiche di questo *Cornitermes* a escogitare una tale costruzione, certo si è che la specie ne ha ritratto anche un altro vantaggio: infatti in mezzo a tale nido rifugiandosi serpenti velenosi e grossi micalidi avranno questi fatto scappare spesso malconco il *Tamandua*, ghiotto di Termiti, e lo avranno assuefatto a sfuggire quel nido, e a cercarne altri meno protetti.

I soldati sembrano nella proporzione di 1 ogni 20 operai.

In un nido, in cui mancava la coppia reale vera, trovai 9 regine ed 1 re, derivanti da insetti alati, trattenuti nel nido qualche giorno prima della sciamatura.

Non ho visto magazzini di nutrimento.

Vive in campi asciutti con poca o bassa vegetazione arborea.

La sciamatura deve avvenire in agosto o parecchi mesi più tardi.

***Cornitermes striatus* (Hag.).**

Il nido più curioso e più ammirabile fra tutti quelli dei Termitidi sud-americani è senza dubbio il nido del *C. striatus*. Esso si trova sotto terra eppure dalla terra circostante è separato ed ha una forma propria. Tale forma è alquanto variabile, però in genere può dirsi cilindrica con gli estremi un po' arrotondati. Le dimensioni variano pure molto, ma prendendo le più comuni possono indicarsi in 10 centimetri d'altezza e

6 di diametro. Questo nido è costituito di terra vegetale nera preparata con saliva, è tutto chiuso all'intorno, ai due estremi solamente, dove si restringe, è fornito di un foro circolare di un millimetro e mezzo di diametro. Fattane una sezione lo vediamo diviso da tramezzi orizzontali in 7 a 10 camere, alte quasi tutte ugualmente un centimetro o poco più o poco meno. Le camere sono messe in comunicazione fra di loro per mezzo di fori ovali con asse maggiore di 4 mm., fori ai quali conducono da un tramezzo all'altro pilastri leggermente inclinati. Degna a notarsi è la simmetrica disposizione di tali pilastri, che formano generalmente una scala a chiocciola in modo che il Termita per andare dal basso all'alto va descrivendo una spirale avvolgentesi da destra a sinistra. In qualche nido la disposizione dei pilastri non è a spirale, ma in linea obliqua. Oltre i pilastri, che costituiscono la scala, havvi in ogni camera una piccola colonna interposta a due tramezzi in posizione varia; in alcuni nidi esistono anche due colonne nella maggior parte delle camere.

Se il *C. striatus* è costretto a fabbricare il nido in un luogo assai pietroso, avendo a sua disposizione poco spazio non costruisce un nido cilindrico completamente chiuso con materiale da esso stesso preparato, ma sceglie per una parete del nido la superficie di una pietra, oppure lo fa incastrato fra due pietre in modo di aver due pareti formate da parte della superficie di quelle.

Il nido di questo *Cornitermes* si trova ad una profondità di 10-15 cm.

Ogni società ne possiede circa 6, messi in comunicazione fra di loro per mezzo di gallerie, costruite nella terra circostante. Tale fatto è certo, poichè la coppia reale non si trova in tutti i nidi: il 26 maggio 1899 a La Sierra nell'Uruguay ne presi 16, e soltanto 3 di essi contenevano individui reali.

Fr. Müller credette d'aver riconosciuto in questo nido anche un appartamento reale, mentre io credo, che non ci sia, potendo ogni camera far l'ufficio di tale sì per l'ampiezza, come per la sicurezza.

Nei nidi aperti sul luogo stesso ho trovato in maggio operai e soldati solamente; alati, larve ed uova si trovavano in parti alquanto spaziose delle gallerie di comunicazione fra un nido e l'altro.

In nessun nido ho trovato accumulato materiale nutritivo, perciò dobbiamo ritenere che il nido di *C. striatus* serve di dimora alla coppia reale e di riparo alle uova, larve operai, soldati, in caso di pericolo o di bassa temperatura.

Questo Termita si nutre quasi esclusivamente di terra nera vegetale e di sterco di mammiferi erbivori. Nelle contrade da esso abitate è difficile sollevare sterco di buoi o di cavallo senza trovare un numero maggiore o minore di operai e soldati di questa specie, che vi giungono per gallerie sotterranee e lo frequentano per alcuni giorni scavandovi gallerie che tappezzano con terra.

I soldati si servono delle mandibole per difesa e per offesa, aiutati anche dallo spruzzatore frontale; essi sono agli individui delle altre caste nella proporzione di 1 a 20 circa.

La sciamatura avviene in Maggio-Giugno.

Vive nei campi aperti, ricchi di terreno vegetale.

DI ALCUNI ESPERIMENTI. — In due nidi Janet posi due società di *C. striatus* insieme alla propria coppia reale. Intorno alla regina erano sempre alcuni operai a pulirla. Tolsi la regina e gli operai, allora i soldati si aggiravano intorno come cercando qualche persona cara, e facevano con molta più frequenza quel particolare movimento *sussullorio*, col quale s'intendono. Appena rimessa la regina nel nido una vera moltitudine l'assedì prodigandole tutte le cure e carezze.

Il re si trova vicino alla regina o poco lungi da essa, spesso l'accarezza e la pulisce pure.

Volli sperimentare che accadeva cambiando alle due società le loro regine: gli operai corsero anche in questo caso a pulirle. Coprii i nidi e tornai ad esaminarli dopo due ore: alcuni operai stavano come sempre attorno alla regina; in un nido il re era discosto dalla regina, nell'altro vicino. Questo esperimento darebbe a dividere che una società di termiti può accettare come regina quella di un'altra colonia, però in proposito occorrono altre prove.

In uno di questi nidi posi due nasuti di *Eutermes arenarius fulviceps*: gli operai del *Cornitermes* si avvicinavano agli intrusi, ma ne venivano ricacciati con una nasata, e così gli *Eutermes* poterono aggirarsi un poco per il nido, finchè avvertiti dai soldati del *Cornitermes* furono presto massacrati.

Cornitermes triacifer Silv.

Alcuni operai e soldati furono raccolti sotto sterco di bue.

Cornitermes longilabius Silv.

Questa specie fa un nido sotterraneo, prediligendo quei mucchi di terra, residui di vecchi termitai di *C. cumulans*. Il suo nido è composto di celle larghe basse, sovrapposte quasi in serie e tappezzate di feccia color nerastro. Da questo nido partono gallerie in varie direzioni, per dove vanno in cerca di cibo gli operai, accompagnati da alcuni soldati. Terra molta e detriti vegetali sono il nutrimento di questa specie.

La cella occupata dalla regina e dal re non mi sembrò diversa dalle altre.

Vive in luoghi asciutti con vegetazione arborea.

Cornitermes orthocephalus Silv.

Raccolsi solo operai e soldati sotto un pezzo di legno, giacente sul suolo in un bosco.

Si nutre in massima parte di terra.

Cornitermes laticephalus Silv.

Anche di questa specie non conosco il nido, raccolti solo alcuni operai e soldati sotto un tronco d'albero.

Capritermes opacus (Hag.).

Scava un nido sotterraneo, costituito di gallerie dirette in varii sensi. Tali gallerie sono ampie, allargantisi e restringentisi irregolarmente ad intervalli pure irregolari, si trovano ad una profondità di 10 a 25 centimetri, giungendo a piacimento del fabbricatore anche alla superficie. Quivi il Termine si reca a far bottino di detriti vegetali e specialmente di legno secco, che va a triturare dentro i tronchi d'alberi caduti.

I soldati di questa specie con le lunghe mandibole asimmetriche non possono offendere o difendere, ma soltanto, serrandole e poggiandole sul suolo, produrre un forte *tic* e saltare in dietro. Sono soldati semplicemente avvisatori di pericoli e forniti perciò di un mezzo per dare l'allarme e nello stesso tempo ritirarsi essi stessi.

Essi sono in proporzione esigua rispetto agli individui delle altre caste, forse uno ogni 80 individui.

La coppia reale non ha un appartamento riserbato.

La sciamatura avviene in Luglio-Agosto.

Vive specialmente nei boschi.

Capritermes opacus parvus Silv.

Raccolti operai e soldati sotto una grossa pietra a Villa Rica, ed a Coxipò dentro una galleria sotterranea.

Capritermes orthognathus Silv.

Intorno la base del nido di *Cornitermes similis* trovai alcune gallerie, dove viveva questa specie; raccolti solo operai e soldati.

Mirotermes saltans Wasm.

Questa specie costruisce il nido più duro che io conosca. Tale nido si eleva conico dal suolo per un altezza di 20 a 30 centimetri, è di color nerastro, ed è costituito internamente di celle piccolette, irregolari per forma e per dimensioni e separate fra di loro da sottili strati, specialmente alla periferia. È composto di detriti vegetali finemente masticati ed impastati con saliva. Nella parte centrale basale si trova in mezzo ad una parte, contenente un numero minore di celle, l'appartamento reale, costituito da una cameretta rotondeggiante bassa.

I soldati di questa specie sono pure avvisatori, saltatori e sono in numero esiguo rispetto agli altri individui.

In un nido trovai 11 regine, derivate da individui alati, ai quali furono mozzate le ali qualche giorno prima della sciamatura.

Vive in luoghi asciutti, come in luoghi umidi.

Mirotermes saltans nigritus Silv.

Trovai questa specie stabilita sotto pezzi di legno secco giacenti sul suolo; tanto nel legno che nella terra sottostante vi erano varii strati di celle irregolari, piccole. Non vi raccolsi la coppia reale ed è quindi probabile che la parte centrale del nido sia sotterranea.

Vive in campi asciutti con poca vegetazione arborea.

Mirotermes fur Silv.

Questa specie vive sempre nei Termitai di *Eutermes cyphergaster* Silv. occupandone i tramezzi, che separano le celle, ed anche celle intere vuote e celle ripiene di sostanza nutritizia, accumulata dall'*Eutermes*. Cosicché questa specie può considerarsi parassita dell'*E. cyphergaster*, rubandogli non solo parte della casa, ma anche del nutrimento. Ciò avviene certamente senza il consenso ed anzi contro la volontà dell'*Eutermes*, che quando può ammazza senz'altro l'importuno inquilino.

Le società del *Capritermes fur* in rapporto a questo curioso modo di vivere sono poco numerose di individui, e la loro regina è abbastanza piccola.

I loro soldati sono i più mirabili, che io abbia visto, per le loro enormi mandibole arcuate, per mezzo delle quali serrandole e poggiandole al suolo emettono un forte e netto suono di *tic* nello stesso tempo che fanno un salto in dietro.

Mirotermes fur microcerus Silv.

Ha gli stessi costumi del *M. fur*.

Mirotermes globicephalus Silv.

Raccolsi alcuni operai e soldati in una piccola galleria scavata da 3 a 5 centimetri sotto terra.

Spinitermes trispinosus (Bates).

Raccolsi solo alcuni operai e soldati in un mucchio di terra.

Spinitermes brevicornis Silv.

Trovai sempre questa specie dimorante alla base di nidi di *Cornitermes similis* a Tacurù Pucù, ed alla periferia di nidi di *C. cumulans* a Coxipò.

Armitermes heterotypus Silv.

Soltanto operai e soldati in alcune gallerie sotterranee.

Armitermes festivellus Silv.

Trovai una colonia di questa specie installata nella base di un nido abbandonato di *Anoptotermes turricola* lungo il rio Cuyabà presso la città omonima.

Esso era costituito di celle abbastanza ampie, separate da grossi strati di terra.

Armitermes euamignathus Silv.

Costruisce un nido conico elevato dal suolo raramente più di 35 centimetri sopra una base di diametro uguale quasi all'altezza. Tale nido composto in gran parte di terra vegetale, è di color nero ed è costituito di celle molto irregolari, la cui forma fondamentale può considerarsi una ellissi con l'asse maggiore lungo 15 mm. ed il minore 6; le celle degli strati esterni sono più ampie delle altre e separate fra di loro da sottili strati di terra. Ogni cella è provvista di due, tre o quattro fori rotondi molto stretti, e per mezzo dei quali stanno in comunicazione con le celle adiacenti. L'appartamento reale costituito di una camera rotondeggiante, spaziosa e bassa si trova nella parte centrale del nido, che anche in questa specie è molto più consistente, perchè vi è ammassata in grossi strati terra vegetale, nutrimento dell'*A. euamignathus*.

La sciamatura deve avvenire in ottobre-novembre.

Vive a Coxipò in campi asciutti con molta vegetazione arborea, nel Paraguay in campi aperti un poco umidi.

I soldati forniti di un doppio mezzo di difesa ed offesa (mandibole e naso), sono poco numerosi.

Avvicinando un pezzo di nido all'orecchio si ode nettamente il suono prodotto dagli abitanti, che è di due specie e può essere rappresentato da un *titi* lento ed un *ti ti* accelerato. Quando molti producono lo stesso suono si sente un gran *titi* generale, però pare quasi che ci sia un ritmo: *tititi titi titititi titi*.

Di questa specie ho trovato molti individui reali derivati da ninfe della 2^a forma.

Armitermes odontognathus Silv.

Attorno alla base di un nido di *Cornitermes cumulans* trovai alcune gallerie abitate da operai e soldati.

Armitermes odontognathus minor Silv.

Anche di questa specie trovai solo alcuni operai e soldati in alcune gallerie scavate lungo l'argine di una fossa.

Armitermes albidus (Hag.).

Alcuni operai e soldati raccolti alla base di un nido abbandonato di *Cornitermes cumulans*.

Armitermes nasutissimus Silv.

Questa bella specie caratteristica per il suo lungo naso scava un nido sotterraneo alla profondità di circa 10 centimetri. Tale nido è composto di terra e non è dalla terra circostante separato, quindi non ha una forma definita, è costituito da una colonna centrale ai cui lati sono scavate celle di forma ovale appiattita e da un'altra parte, che sarà più o meno estesa, che è continua all'altra, ed è formata di celle poco ampie, irregolarissime e di dimensioni molto variabili.

Non ho visto l'appartamento reale, che forse si troverà in mezzo ad una parte di costruzione peculiare.

La sciamatura deve avvenire in ottobre.

Eutermes Rippertii (Ramb.).

In tutta la regione del bacino del Rio Paraguay sulla biforcazione principale dei tronchi d'albero o lungo il fusto snello di una palma o tra liane o sulla cima di qualunque palo infitto nel suolo o attaccati ad un ramo o anche ad una parete si vedono assai frequentemente grossi corpi neri o nerastri di forma rotondeggiante o ovale: tali corpi sono per lo più nidi dell'*Eutermes Rippertii*. Essi sono variabilissimi per dimensioni giungendo spesso ad avere un'altezza di 60 centim. ed una larghezza di 40. Quando l'*Eutermes* sta ancora formando nuovi strati esterni il nido ha una superficie vermicolare, se no è coperto da un sottilissimo strato tutto continuo; esso è costituito di detrito vegetale masticato ed impastato, e per la struttura può dirsi che è un vero labirinto di celle allungate, tortuose, irregolarissime, separate fra di loro da strati più o meno sottili e messe in comunicazione per mezzo di fori, variabili pure per forma e dimensioni. La parte esterna del nido è molto fragile per essere costituita di tutte celle, separate da strati sottilissimi, mentre che il resto, di mano in mano che si procede al centro, è sempre più consistente essendo formato di una massa attraversata da poche gallerie strette e contenente di mano in mano un numero minore di celle. Verso la parte centrale più dura sta l'appartamento reale, costituito anche in questa specie di una camera rotondeggiante, larga e bassa. In qualche nido la parte centrale è formata di sottilissimi strati, vere laminette, restando solo una piccola regione più consistente attorno all'appartamento reale. La ragione di tale fatto è quella stessa da me emessa a proposito del *Microcerotermes*: cioè il nido di *Eutermes* non solo serve di abitazione, ma anche da magazzino del nutrimento, nutrimento

costituito di detriti vegetali, masticati, rigettati ed ammassati in forti strati. Il nido è in comunicazione con il suolo per mezzo di una galleria coperta, che può estendersi e ramificarsi ovunque il Termine vuole recarsi a fare bottino. Quest'*Eutermes* non solo si ciba di detriti vegetali, ma anche di stoffe, di carta, di legno secco, di cuoio e perciò invadendo anche le case diventa nelle regioni tropicali molto dannoso.

I soldati di questa specie, come le seguenti di *Eutermes*, sono detti più specialmente nasuti: sono forniti di un lungo naso e di mandibole assai rudimentali; attraverso il naso secernano una sostanza appiccicaticcia.

Se si fa una breccia in una parte qualunque del nido vediamo accorrere frettolosi ad essa una quantità di nasuti, che si avanzano fin sui margini estremi sporgendo il loro naso, da cui pende fuori già una goccia appiccicaticcia. Se in tale breccia poniamo un insettuccio, i nasuti fanno a gara per avvicinarsi e girano e rigirano il loro naso finchè qualcuno può riuscire a metterglielo nella bocca, che resta così impiestrata di secrezione gommosa. Il povero insetto ad un attacco tanto strano resta spaventato, comincia a capitombolare, e cerca nella fuga uno scampo. Fatta la breccia se stiamo osservando senza infastidire la truppa dei soldati, vediamo comparire operai con un po' di materiale in bocca per rimettersi a rattoppare il nido.

Quando gli operai stanno fabbricando una galleria o stanno in escursione sono sempre accompagnati da nasuti, che si dispongono ai loro lati.

I nasuti nella società di *Eutermes* sono più numerosi che i soldati nelle società degli altri generi di *Termitidae*.

In moltissimi nidi trovai la coppia reale vera; in uno a Coxipò nello stesso appartamento reale due coppie reali vere. Quale la spiegazione di quest'ultimo fatto? Siccome le due coppie reali, per il loro uguale sviluppo devono avere avuto una stessa età, è probabile sia accaduto che dopo la sciamatura esse, per caso, si siano annidate in due punti molto prossimi fra di loro e che appena i nidi cominciarono ad essere fabbricati siano venuti a contatto e le giovani larve dell'uno si siano affratellate con quelle dell'altro. Quindi avrebbero continuato a considerarsi come fratelli tutti i discendenti ed avrebbero preso cura con uguale amore di ambedue le coppie, custodendole in uno stesso appartamento.

***Eutermes arenarius* (Bates).**

Costruisce un nido conico elevato dal suolo 40-60 centim. con un diametro alla base di 30-40. La consistenza esterna di tale nido è molto debole per uno spessore di circa 10 centimetri, va di poi divenendo sempre più forte fino al nucleo, che contiene l'appartamento reale. La parte esterna è composta di terra, specialmente arena, l'interna invece di detriti vegetali preparati e disposti quasi come nell'*Eutermes Ripperlii*. Le celle

degli strati esterni sono ampie e separate da sottili strati, mentre nell'interno esse sono rare e riunite fra di loro da strette gallerie.

Questa specie si nutre di detriti vegetali.

Vive in campi aperti, asciutti.

Per i soldati vale quanto ho detto a proposito dell'*E. Rippertii*.

Eutermes arenarius proximus Silv.

e **Eutermes arenarius pluriarticulatus** Silv.

Vale per queste sottospecie quanto ho riferito per la specie.

Eutermes arenarius fulviceps Silv.

Quest'*Eutermes* costruisce un nido conico, elevato dal suolo 20-50 centimetri con una base proporzionata. Tale nido composto di terra nera vegetale, è formato di piccole celle allungate tortuose irregolarissime, separate fra di loro da strati abbastanza spessi. In mezzo al nido vengono perlopiù presi anche cespugli di erba.

La coppia reale si trova in una camera larga, rotondeggiante, situata verso la parte basale centrale del nido.

Questa specie si nutre di erbe secche e di terra vegetale.

La sciamatura avviene in novembre-dicembre.

Vive in luoghi aperti, bassi, umidi.

In molti nidi trovai la coppia reale vera, in alcuni femmine ergatoidi.

ESPERIMENTI. — In un nido Janet, dove vissero per alcuni giorni larve, operai, nasuti e niufe, potei osservare che gli operai e qualche grossa larva attendono ai lavori della colonia e puliscono gli individui delle altre caste ed anche i compagni. Vidi operai prendere tra le mandibole una zampa di larva e passarla così dalla coscia all'estremità, altrettanto vidi fare da essi ai palpi. Sorpresi sovente operai, che davano da mangiare a larve, a nasuti e anche ad altri operai. Con frequenza trovai operai che stavano mangiandosi un altro individuo.

Eutermes diversimiles Silv.

Vive sotterraneo specialmente sotto le pietre e sotto i tronchi d'albero nei boschi. Il suo nido è costituito di celle ampie scavate ed in parte costruite nel luogo da esso scelto.

Si nutre di detriti vegetali.

La sciamatura avviene in ottobre.

Predilige luoghi asciutti.

Questa specie quasi costantemente ha nasuti grandi e nasuti piccoli.

Eutermes cyphergaster Silv.

Costruisce il nido nei boschi asciutti ad un'altezza dal suolo di 10-25 centimetri, raramente di 1 metro, poggiato generalmente fra due o tre

arbusti, spesso attaccato al tronco di un albero, che, se piccolo, può anche esserne circondato completamente. La forma di tale nido è ovale o a pera con la parte più assottigliata rivolta all'insù; le sue dimensioni sono variabili, giungendo molto raramente sino a 55 centimetri di altezza e 50 di diametro nel punto più largo. Tale nido è composto di terra, e risulta costituito da celle ampie irregolari, ovali o allungate, separate da sottili strati e messe in comunicazione per mezzo di fori ovali o rotondi variabili per dimensioni. Nella parte esterna del nido, gli strati che separano le celle sono sottili, nell'interna spessi. Molte celle della parte centrale sono riempite da una grossa pallottola di nutrimento consistente in terra vegetale e in detriti vegetali.

Non ho trovato in questo nido un appartamento reale.

Una galleria coperta mette in comunicazione il nido con il suolo.

La sciamatura avviene in ottobre.

Eutermes heteropterus Silv.

Vive in campi aperti asciutti costruendo un nido sul suolo alto anche 40-50 centimetri con un diametro alla base di 40. Tale nido è composto di terra ed è quasi tanto fragile all'interno quanto all'esterno, per essere costituito di celle abbastanza ampie irregolari per forma e limitate da strati sottili. Non trovai un appartamento reale.

Il nutrimento consiste in erbe secche tagliuzzate fino ad essere ridotte come segatura, ed è accumulato nelle celle della parte centrale del nido.

Il nido di questa specie viene spesso occupato da altre specie di Termitidi, che menano vita sotterranea.

Eutermes microsoma Silv.

Questa piccola specie scava le sue celle e gallerie sotto terra, prediligendo specialmente nidi di *Cornitermes*, dove occupa le parti esterne basali ed anche gli strati interposti alle gallerie. Vidi a Tacurù Pucù che questa specie avendo occupato delle celle di *Cornitermes similis* le aveva divise in celle minori inalzandovi dei tramezzi.

La sciamatura deve avvenire in settembre-ottobre.

Non conosco la coppia reale vera.

Anoplotermes pacificus Fr. Müller.

Il nido di questa specie è conico e si eleva generalmente dal suolo per un'altezza di 40-50 centimetri sopra una base di 30-40. È composto di terra nera vegetale e risulta costituito di celle molto larghe, basse, irregolarissime, separate da grossi strati di terra e messe in comunicazione per mezzo di gallerie più o meno strette. Talvolta le celle in un punto del nido si succedono in forma quasi regolare, separate da strati paralleli.

Questa specie si nutre di terra vegetale e predilige i campi aperti e umidi.

Tutte le società di *Anoplotermes* sono sprovviste di soldati. La sciamatura deve avvenire in luglio-ottobre.

Anoplotermes turricola Silv.

Nel Matto Grosso lungo il Rio Paraguay ed i suoi affluenti esistono terreni più o meno estesi che nell'epoca delle piogge vengono in parte inondati; quivi costruisce il suo nido l'*Anoplotermes turricola* a forma di cono sottile alto fino a 3 metri con una base di 60-70 centimetri di diametro. Tale nido, composto tutto di terra vegetale, è costituito di celle molto basse, ampie, irregolarissime, separate da strati di terra molto spessi e comunicanti per mezzo di strette gallerie. Non c'è altro nido alto che contenga un minor numero di celle e gallerie.

L'*Anoplotermes* si nutre di terra vegetale e perciò il suo nido gli serve di riparo e di nutrimento, quando non può più cercar cibo in basso per la presenza dell'acqua. La coppia reale si trova in una cella orizzontale, più larga delle altre, tanto più che la regina è molto lunga.

La sciamatura avviene in settembre.

Anoplotermes tenebrosus (Hag.) — **A. cingulatus** (Burm.)

A. morio (Latr.) — **A. reconditus** Silv.

Queste specie hanno costumi simili: scavano gallerie sotterranee ad una profondità di 3-40 centimetri in direzioni varie. Le gallerie sono ampie e si restringono a intervalli irregolari lasciando anche un foro piccolissimo, attraverso il quale può passare un solo individuo. Comunque questi *Anoplotermes* e specialmente il *tenebrosus*, il *morio* ed il *reconditus* si trovano nelle parti basali periferiche di nidi alti di altri Termitidi ed anche in parti centrali di essi abbandonate dal legittimo proprietario. Sotto le pietre, sotto i tronchi d'albero e sotto lo sterco di mammiferi si incontrano assai spesso *Anoplotermes*.

Essi si nutrono di terra vegetale e di erbe secche, che tagliano in pezzetti di circa 1 mm. di lunghezza ed accumulano in varie parti delle gallerie; l'*Anoplotermes reconditus* si nutre solo di erbe secche e di detriti vegetali.

Dell'*A. reconditus* non ho raccolto la coppia reale e non posso perciò asserire che non possenga un appartamento proprio, come posso farlo per le altre specie.

La sciamatura avviene in agosto-dicembre.

Il 10 settembre 1900 a Coxipò osservai verso le ore 16 una sciamatura di *A. reconditus* mentre cadeva una leggera pioggia. Attorno ad un buco di 1 centimetro di diametro, aperto sul suolo presso il bosco, erano

sparpagliati una quindicina di operai, dei quali alcuni si aggiravano in varie direzioni ed altri stavano fermi facendo il solito movimento di intesa, da tale buco uscivano di quando in quando due o tre alati, che fatti pochi passi volavano via. Una ninfa pure fece capolino dal buco e poi si ritirò. Molestai gli operai; allora essi si ritirarono fecero cessare la sciamatura e cominciarono subito a chiudere il buco.

A circa 10 metri di distanza da tale buco se ne apriva un altro sul suolo da cui uscivano alati custoditi da tre a cinque operai.

Relazione dei Termitofili con gli ospiti.

La parte più interessante nello studio dei Termitofili è senza dubbio quella, che riguarda le loro relazioni con gli ospiti; ma essa è anche la più difficile per il tempo che richiede. Perciò io avendo potuto tenere in osservazione i Termitofili, da me raccolti solo per qualche giorno ed alle volte per qualche ora, non credo nè voglio far credere ad altri di essere riuscito a sorprendere tutti i rapporti, che esistono fra i sopradescritti termitofili ed i loro ospiti.

Quanto qui appresso espongo ha il valore di frammenti, che possono specialmente essere utili per chi si occuperà in avvenire di tale soggetto.

Acari.

Heterozercon latus Berl.

Catturai un solo esemplare aderente al dorso dell'*Anoplotermes pacificus* e non potei osservare le relazioni esistenti fra di essi.

Urozercon paradoxus Berl.

Raccolsi molti individui di questa specie circolanti nel nido fra gli *Eutermes Rippertii*, li vidi anche camminando sul corpo degli operai e più specialmente su quello della regina, come anche sui mucchietti delle uova. Non potei osservare i rapporti esistenti fra l'acaro ed il termitide, però io ritengo verosimile che quest'acaro si nutra solo di spoglie dell'*Eutermes* e che questo da parte sua lo sopporti pacificamente nella propria casa, quindi l'*Urozercon* dovrebbe considerarsi come un termitofilo *synoicoxeno*. La piccolezza del corpo, la rapidità dei movimenti e la disposizione delle setole lo proteggerebbero contro ogni tentativo di attacco da parte dell'*Eutermes*.

Discopoma expansa Berl.

Una sola femmina osservata aderente all'addome di un operaio di *Anoplotermes pacificus*. Assai probabilmente i rapporti di quest'acaro

con l'*Anoplotermes* saranno uguali a quelli, che riferisco per la specie seguente.

Discopoma termitophila Berl.

In quasi tutti i nidi di *Eutermes heteropterus* vidi esemplari di *Discopoma* in discorso aderenti all'addome degli operai, generalmente in numero di uno, qualche volta di due ed anche di tre.

In un tubo di vetro posi alcune larve, operai e soldati di *Eutermes*, un individuo di Stafilinide termitofilo accidentale ed otto *Discopoma*. Dopo pochi minuti gli acari si erano installati sull'addome degli operai di *Eutermes*, dei quali uno ne portava tre, uno due ed altri uno. La disposizione del *Discopoma* sull'addome è generalmente dorso-laterale con la bocca rivolta all'esterno. Per andare sul dorso del Termine il *Discopoma* gli si attacca ad una zampa ed abbastanza rapidamente raggiunto il ventre, da qui passa al dorso. Dove giunto ed attaccatovisi l'*Eutermes* si scuote come per farlo cadere, ma poi lo sopporta senza dolore, sembra, perchè non fa più alcuno sforzo per toglierselo e continua ad occuparsi dei suoi lavori. Gli altri operai nell'operazione di pulizia, che dispensano ai compagni, puliscono anche l'acaro senza fargli danno alcuno. In questo frattempo l'acaro conserva lo stesso posto, però sotto il suo scudo si vedono piedi e palpi in movimento. Il *Discopoma* si vede fermo nello stesso punto per vario tempo e fortemente aderente col rostro tanto che spesso vi rimane anche dopo che insieme al termite è morto in alcool. Quando vuol cambiare ospite profitta del momento in cui un *Eutermes* sta pulendo un compagno per passargli sopra poggiandosi fortemente con le zampe posteriori sull'ospite, che vuole abbandonare, e librandosi all'innanzi con il resto del corpo fino a toccare in qualche punto l'altro *Eutermes*; in tal modo ho visto *Discopoma* passare anche ad un *Eutermes*, che s'incontrava a camminare vicino. Vidi una sola volta un *Discopoma* sopra l'addome di una larva, non ne sorpresi mai sull'addome di nasuti.

Anche lo stafilino termitofilo fu una volta assalito dall'acaro e per alcuni minuti per quanto agitasse l'addome non potè liberarsene; mentre però lo stafilinide stava con la testa vicino a quella di un operaio di *Eutermes*, il *Discopoma* passò per la testa di quello al dorso di questo ultimo.

È certo che questo *Discopoma* deve nutrirsi del sangue dell'*Eutermes* assorbendolo quando trapela dalle piccole ferite, che fa nelle membrane intersegmentali con il rostro. Si comprende perciò la ragione nel ricercare solo operai, che sono individui più grandi e più nutriti dei nasuti.

Il *Discopoma* è dunque un termitofilo *parassitoxeno*.

Debbo far notare che mentre raccolsi una cinquantina di ninfe omeomorfe non mi fu possibile vedere un individuo adulto. Ciò mi fa sospettare

che allo stato adulto quest' acaro passi sugli alati e con essi al tempo della sciamatura emigri.

Tyroglyphus viduus Berl.

Allo stato di *Hypopus* ne catturai varii individui aderenti alla parte occipitale del capo degli operai e dei nasuti di *Eutermes arenarius fulviceps*, allo stato adulto molti esemplari sui cadaveri di tale termitide. In una colonia di *Eutermes* tenuta in un nido Janet, la maggior parte degli individui restò dopo pochi giorni enormemente infettata; molti individui ne portavano dieci e persino quindici esemplari aderenti al capo; gli esemplari morti brulicavano di *Tyroglyphus*. Io credo che la presenza degli *Hypopus* sull'*Eutermes* non debba considerarsi come un semplice caso di *phoresia*, ma piuttosto come un vero e proprio *ectoparassitismo*.

DIPLOPODA

Mesotropidesmus dorsalis Silv.

Nelle gallerie di *Capritermes opacus* trovai varii individui di *Mesotropidesmus* fermi o lentamente camminando; li catturai e li posi in un tubo con operai e soldati del detto termitide, che non fecero di essi caso alcuno. Di questa specie ne trovai alcuni esemplari anche nella parte centrale del nido di *Cornitermes similis* ed altri sotto piccoli pezzi di legno, giacenti sopra il suolo. Quindi il *Mesotropidesmus* è un termitofilo *synoicoxeno* e *accidentale* potendo vivere anche lontano da Termitidi. Esso nelle gallerie di *Capritermes* e *Cornitermes* vi cerca riparo, oscurità, umidità, detriti.

La forma del corpo del *Mesotropidesmus* è eminentemente protettiva. Inoltre la sostanza puzzolente, che emette a volontà dalle ghiandole laterali, è ben atta a tener lontani gli ospiti, se tentassero molestarlo.

Isotropidesmus rudis Silv.

Trovai una sola volta tre individui di *Isotropidesmus* sotto un pezzo di legno dove erano in escursione anche *Eutermes Rippertii macrocephalus*. Credo che questo Diplopodo debba considerarsi come termitofilo *accidentale*, poichè detto *Eutermes* non aveva lì il suo nido.

Plagiotrepidesmus convexus Silv.

I quattro esemplari da me raccolti si trovavano nella parte centrale basale di un nido di *Eutermes arenarius pluriarticulatus*. Li osservai per qualche tempo vivi in un tubo insieme ad operai e nasuti di *Eutermes* e avendo constatato che questi sopportano pacificamente la presenza del

Plagiotropidesmus, dobbiamo ritenere tale specie termitofila *synoicoxena* forse accidentale.

Thysanura.

Grassiella termitobia Silv.

Nella camera reale di *Anoplotermes tenebrosus* trovai con il re e la regina varii esemplari di *Timeparthenus* e tre esemplari della *Grassiella*, che si aggiravano tranquillamente fra gli operai. In un tubetto di vetro posi la coppia reale, alcuni operai e le tre *Grassiella*, in tal modo constatavi che queste vivono in perfetta armonia con l'*Anoplotermes*, senza essere mai perseguitate. Una volta ne osservai una anche sul dorso della regina, mentre la testa di un operaio, che puliva questa, stava vicinissima alla testa della *Grassiella*. Oltre la casa forse questi Tisanuri hanno anche cibo dalle Termiti rubandolo loro come fanno altre specie alle formiche. Quindi abbiamo un termitofilo *synoicoxeno*, perchè i Termiti non lo accarezzano e non lo perseguitano, ma solo lo tollerano, con tutto che non ne ricavino alcun beneficio e forse anzi un danno.

La *Grassiella termitobia* vive anche con l'*Amitermes amifer*.

Grassiella synoeketa Silv.

Nelle gallerie di *Eulermes microsoma* in mezzo ad operai, soldati e larve vidi aggirarsi tre *Grassiella*, che catturai e posi vive in un tubetto con i suoi ospiti. Esse camminavano per ogni dove in mezzo agli *Eulermes*, qualche volta s'incontravano con essi a testa a testa, però nè le une nè gli altri ne facevano caso. Vidi pure entrare nella stessa galleria, dove erano *Eulermes* una *Grassiella* ed uscirne liberamente dall'altra parte. Non osservai mai un *Eulermes* rincorrere una *Grassiella* o viceversa, quindi si tratta anche per questa specie di un termitofilo *synoicoxeno*, perchè riceve casa e probabilmente cibo.

HEMIPTERA

Termitococcus aster Silv.

Rompendo le gallerie di *Leucotermes*, ben caratterizzate e distinte da quelle di ogni altra specie di Termiti, per essere tappezzate completamente di una sostanza bianca o bianca paglierina, vidi in una di esse avvicinati fra di loro quattro piccoli artropodi, quasi immobili, presso i quali passavano i Leucotermi senza farne caso. Debbo confessare che lì per lì nemmeno sospettai che si trattasse di insetti, li ritenni Acari, tanto erano somiglianti per la loro forma apparente a tali Artropodi! Li posi vivi in un tubetto di vetro con larve, operai e soldati degli ospiti e constatavi che i Leucotermi non si approssimavano mai a loro nè in

atteggiamento di amici, nè in quello di nemici. Cosicchè dobbiamo ritenere che il *Termitococcus* è un termitofilo *synoicoxeno*.

Il *Termitococcus* ha un colore bianco-paglierino o un color crema quale è quello dell'interno delle gallerie del *Leucotermes*, quindi ha un colore protettivo e protettiva ha altresì la disposizione delle setole, che circondano in varie serie tutto il suo corpo. I vantaggi che ritrae il *Termitococcus* da questo suo modo di vivere, sono: quello di avere un luogo riparato da intemperie e sicuro da molti nemici, e poi quello di poter più facilmente trovar radici da succhiare.

Termitococcus brevicornis Silv.

Questa specie la rinvenni nelle gallerie di *Capritermes opacus parvus*, con il quale Termine ha le stesse relazioni che il *T. aster* con il *Leucotermes*. Vivendo in gallerie con pareti scure questo *Termitococcus* ha un colore ochraceo o ferrugineo.

DIPTERA

Termitomastus leptoproctus Silv.

La prima volta che io vidi questo curioso Dittero fu in Misiones nella Rep. Argentina presso S. Ana: stavo in un luogo non boscoso, ma fornito di vegetazione arborea e arborescente poco spessa sollevando pietre, sotto le quali trovavo qualche galleria di *Anoplotermes reconditus*. Durante tale operazione fui sorpreso nel vedere tra una fila di *Anoplotermes*, che si rifugiavano frettolosi nelle gallerie sotterranee, alcuni individui di un insettuccio, che ben facilmente compresi dover essere un termitofilo. Questo era seguito da operai di *Anoplotermes* ed era incitato a scappare insieme; ciò potei constatare più volte. Catturai varii esemplari del *Termitomastus* e li posi vivi in un tubo di vetro insieme a operai e larve di *Anoplotermes* e così potei osservare qualche cosa dei rapporti esistenti fra le due specie. Essi vivono in perfetta armonia: qualche operaio di *Anoplotermes* si avvicina al *Termitomastus* lo pulisce, lo accarezza, spesso lo segue per di dietro tastandolo con antenne e palpi e gli prende in bocca l'estremità dell'addome, certamente per farsi dare qualche cibo gradito. In che consisterà esso? Io credo in sterco soltanto. Tale sostanza è nutrimento abituale dei Termitidi, che lo esigono anche dai loro compagni, e probabilmente la feccia di un Dittero sarà per loro cosa anche più prelibata! Ed il Dittero in cambio che riceve dall'*Anoplotermes*? Casa e carezze già lo sappiamo, però anche nutrimento? Questo io non ho potuto constatare, ma è probabile che così avvenga, poichè non saprei davvero che cosa potrebbe mangiare il *Termitomastus* nella casa dell'*Anoplotermes*, dove non esiste che terra

e erbe secche triturate, sostanze, che insieme a sterco di vertebrati e ad altri detriti sono il nutrimento di *Anoplotermes reconditus*.

Il *Termitomatus* è dunque un termitofilo *euxeno*.

A Coxipò presso Cuyabà trovai questa stessa specie con il medesimo ospite ed ebbi campo di fare le stesse osservazioni.

Tripanurga termitophila Silv.

Nei nidi di *Anoplotermes pacificus* presso S. Ana, trovai molte crisalidi e larve di questo dittero; tanto le une che le altre però non stavano nelle gallerie del Termine, occupavano solamente la parte periferica del nido ed anche gli spazii tra le gallerie profonde. Quindi si tratta di un termitofilo *alloioxeno*.

Come ho detto io non ho trovate larve nelle gallerie, però questo potrà accadere alle volte ed in tal caso la larva trova degli amici negli *Anoplotermes*. Infatti io avendo posto alcune larve in un tubo con molti operai di *Anoplotermes* vidi questi non molestarle ed anzi qualche volta pulirle. Tali larve poterono dopo alcuni giorni incrisalidarsi.

Ptilozeuzia termitoxena Silv.

Per questa specie vale quanto sopra.

Hymenoptera.

Solenopsis geminata (F.).

Nella provincia di Buenos Ayres con molta frequenza si trovano piccoli cumuli di terra abitati dalla *Solenopsis* e dall'*Anoplotermes cingulatus* e *tenebrosus*, però tale vicinanza è puramente accidentale. Detti *Anoplotermes* sono specie scavatrici e non costruttrici e quindi sono essi che invadono parte del nido della *Solenopsis*.

Gli *Anoplotermes* sono più numerosi nella parte profonda del nido. Appena si smuove il terreno da essi abitato e restano allo scoperto formiche e termiti, quelle afferrano ed uccidono questi.

Camponotus punctulatus Mayr. subsp. **termitarius** Emery.

Questa formica vive in campi aperti ed umidi e costruisce nidi sopra il suolo alti anche 50 a 70 centimetri. In tale nido frequentemente si trovano *Anoplotermes cingulatus* e *tenebrosus*, e la loro presenza quivi si deve considerare affatto accidentale. Altre volte si trovano nidi di *Eutermes arenarius fulviceps* poggiati con un lato a quelli di *Camponotus*, eppure ciò avviene affatto accidentalmente. Non ho mai trovato *Camponotus* dentro le gallerie.

Tanto il *Camponotus* che dette specie di Termiti vivono per lo più lungi l'uno dagli altri.

Centris thoracica Lep.

Questo bell'apide sceglie per deporre le sue uova i nidi di *Armitermes euamignatus* e *Eutermes cyphergaster*. Con molta frequenza ho trovato larve e crisalidi sue in detti nidi a Coxipò, però mai nelle gallerie stesse. Si deve considerare come un termitofilo *alloicoxeno*. I bozzoli abbandonati vengono spesso occupati dai Termiti o riempiti di sostanza nutritiva.

Acauthopus splendidus F.

Quest'apide si trova negli stessi nidi prediletti dalla *Centris*, perchè è appunto parassita di quest'ultima. Per la grandezza ed il colore sono due specie in modo sorprendente somiglianti.

Trigona Kohli Friese.

Tanto a Coxipò che ad Urucùm osservai nidi di questa *Trigona* occupanti il centro del nido di *Eutermes Rippertii*. Essa perciò è un termitofilo *alloicoxeno*. Essa scaccia dalla parte centrale l'*Eutermes*, rompe le pareti divisorie delle gallerie, lasciando solo gli strati più grossi, e così si forma delle cavità, di forma e grandezza varia, nelle quali dispone i suoi favi. Tutto il nido della *Trigona* è ben separato da quello dell'*Eutermes* per mezzo di un propoli durissimo. L'*Eutermes* perde parte della sua casa ma in cambio riceve protezione dalla *Trigona*, perchè tiene lontano con gelosa e fiera custodia dal proprio nido molti nemici, la *Trigona* da sua parte oltre che la casa, però non in ordine, ha una forte protezione nell'*Eutermes* che le circonda completamente il nido.

Trigona fuscipennis Friese.

Vidi questa *Trigona* abitare il nido di *Eutermes Rippertii*, però non so se lo faccia sempre o accidentalmente e se sia quindi un termitofilo *alloicoxeno* genuino o accidentale.

Trigona latitarsis Friese.

Il nido di questa specie fu da me catturato pure nel nido di *Eutermes Rippertii*. Esso ne occupava appena una piccola porzione nella parte inferiore ed era separato dalle gallerie di *Eutermes* per mezzo di propoli resinoso. Non avendo trovato che una volta il nido di questa specie non so se debba considerarsi come termitofilo *alloicoxeno*.

COLEOPTERA

Termitothymus philletherus Silv.

Vidi alcuni individui di questa specie correre rapidamente per le gallerie di *Eutermes arenarius fulviceps* con l'addome ripiegato all'innanzi senza apparente persecuzione da parte degli ospiti. Ne posi due individui in un tubetto insieme a varii operai e nasuti di *Eutermes* e non sorpresi mai questi perseguitare quelli o viceversa. Qualche volta osservai fermo vicino ad un *Eutermes* un *Termitothymus*, che tenendo sempre l'addome ripiegato all'innanzi, ne volgeva però frequentemente l'estremità verso l'*Eutermes* e lo fregava con esso. Perché? Credo per accarezzarlo. Io non ho potuto sorprendere il *Termitothymus* in atto di essere nutrito dall'*Eutermes*, ma ciò è probabile che avvenga. L'*Eutermes* dal canto suo che cosa può ricevere dal *Termitothymus* in cambio della casa e del cibo? Carezze certamente come ho potuto osservare, ma se poi gli ammanisca qualche sostanza nutritiva attraverso l'ano oppure come esudato non saprei, nè la morfologia esterna in questo caso ci viene in aiuto. Sarà l'osservazione che potrà deciderlo.

Questo Aleocarino è un termofilo *euxeno* ed avendo l'addome steno-gastro deve essere considerato come un termitofilo relativamente recente, poichè non ha raggiunto nessuna delle specializzazioni tanto caratteristiche delle specie seguenti.

Xenogaster nigricollis Silv., **inflatus** Wasm.;

Termitoiccus anastrephoproctus Silv.;

Termitozophylus lactus Silv.; **Termitosius pauciseta** Silv.

Le relazioni di queste specie con i loro ospiti sono tutte regolate da uno stesso interesse reciproco e quindi sono uguali fra di loro. Io ho osservato solo per pochi momenti individui delle varie specie messi vivi con individui dell'ospite in tubetti di vetro ed ho potuto solamente constatare che fra Aleocarini e Termitidi regna una perfetta armonia non solo, ma che quelli accarezzano questi, e che questi alla lor volta puliscono quelli. Tutti i generi sopra indicati sono più o meno physogastri, *Xenogaster*, *Termitozophylus* e *Termitosius* hanno un addome rivolto all'insù in modo da formare un angolo abbastanza ottuso con il piano cefalo-toracico, quando essi camminano lo ripiegano all'avanti fino a giungere a toccare con l'estremità il torace. *Termitoiccus* ha invece l'addome sempre ripiegato all'innanzi ed in ciò si avvicina a *Spirachta*.

La forma del labbro inferiore ci indica che questi termitofili sono nutriti dai loro ospiti, ai quali danno in compenso carezze ed ammaniscono qualche gradito esudato attraverso l'integumento dell'addome, che tendono a rendere più sottile riducendo le parti chitinose, e più

esteso e più ricco di essudato caricandosi di molto grasso. Quell'atto che fanno i Termitidi per pulire gli Aleocarini deve essere interpretato anche come leccamento, e quello degli Aleocarini verso i Termitidi oltre che come carezza forse anche come stimolo a farsi dare da mangiare.

Dunque *Xenogaster*, *Termitoiceus*, *Termitozophitus*, *Termitostus*, sono tutti termitofili *euxeni*.

Corotoca Phylo Schiöd., **C. Melantho** Schiöd.

Quando rompendo un nido di *Eutermes cyphergaster* vidi scappare frettolosi tra i Termiti alcuni individui di questi stafilinidi, quasi con tutto l'addome caricato sul torace, giacchè l'ano viene a trovarsi sopra il pronoto, rimasi incantato a contemplarli! Come erano belli! Però essi scappavano, allora dovei prenderli e metterli in un tubo insieme a operai e nasuti dell'ospite. Superfluo dire che stavano in perfetta armonia. Alle volte un operaio di *Eutermes* si affrettava come per raggiungere una *Corotoca*, la tastava, la puliva e forse la leccava; altre volte una *Corotoca* ferma di fianco ad un operaio volgeva l'estremità dell'addome verso di esso e lo sfregava. In tal modo lo accarezzava, ma forse tale atto non è anche un invito a farsi dare da mangiare? Io non ho potuto constatarlo, ma lo credo assai verosimile. Così dunque la *Corotoca* avrebbe cibo, casa e carezze, l'*Eutermes* una ghiottoneria essudata dall'enorme addome e carezze.

La *Corotoca Phylo*, anche più della *Melantho* raggiunge il più alto grado di *phitsogastrìa*, che si conosca. Il loro colore è giallognolo simile a quello delle ninfe dell'*Eutermes*.

Ambedue le specie sono vivipare, quindi anche in mezzo a tanti amici, hanno creduto più opportuno assicurare lo sviluppo della prole nel proprio corpo.

Le *Corotoca* sono termitofili *euxeni*.

Timeparthenus regius.

Mentre sminuzzavo gallerie di *Eutermes tenebrosus* fu attratta la mia attenzione da due insettucci biancastri, che lesti camminavano tra gli operai di *Anoplotermes*: erano essi individui del bellissimo genere sopra indicato, che catturai con gran contentezza non sospettando la sorpresa più gradita, che mi attendeva. Continuando a sminuzzare il nido, misi allo scoperto la camera reale, e quale non fu la mia gioia nel contemplare lo spettacolo, che mi si presentò incantevole alla vista! Intorno alla regina ed al re erano varii operai affaccendati, sei individui di *Timeparthenus* aggirantesi per l'appartamento regio e tre *Grasstella termitobia* Silv! Quanta armonia fra tante bestiole tanto diverse!

Curioso di sapere qualche cosa dei rapporti esistenti fra tali creature,

posi in un tubo la coppia reale, parecchi operai, i *Timeparthenus* e le *Grassiella*. Vidi spesso gli Staflinidi radunati in numero di tre o quattro intorno la testa ed il torace della regina e del re, senza che alcun operaio si curasse di scacciarli, anzi osservai qualche volta operai di *Anoplotermes*, che accarezzavano *Timeparthenus* e li pulivano. Non sorpresi mai *Timeparthenus* dispensando carezze agli ospiti, perciò nella mia nota preliminare dicevo che tale specie di termitofilo doveva servire solo di compagnia alla coppia reale. Oggi però credo che se è vero che esistono relazioni spirituali tra il *Timeparthenus* e la coppia reale, assai probabilmente e principali devono essere le materiali.

Questo genere con il suo addome *phisogastro*, ma normalmente disteso, con piccolissimi scudi chitinei, offre una superficie leccabile, assai estesa, e quindi dobbiamo ritenere che quando l'*Anoplotermes* lo pulisce, lo lecchi pure. Quanto alla loro dimora specialmente nella camera reale è probabile, che avvenga per due ragioni, primo perchè ivi più facilmente possono ricevere cibo da operai, che vanno a nutrire la coppia reale ed in secondo luogo, perchè può essere, che siano destinati ad essere leccati specialmente dalla regina e dal re. Quindi il *Timeparthenus* sarebbe piuttosto una balia che una dama d'onore della coppia reale; in ogni modo è un termitofilo *euxeno*.

Jubus decipiens Raffr.

Catturai questo piccolo Pselafide in mezzo a operai e nasuti di *Eutermes diversimiles* Silv. Postolo vivo in un tubo con individui dell'ospite, non potei osservare alcuna relazione da amici o nemici, posso solo asserire che dopo 18 ore esso era tale quale nel momento della cattura.

Perinthus Silvestrii Wasm.

Raccolsi varii esemplari di questa specie aggirantisi svelti sulle pareti delle gallerie di *Eutermes cyphergaster*. Il termitide non ha relazione alcuna con questi ospiti, i quali vivono in casa altrui usufruendovi anche per cibo detriti, mangiati dall'albergatore. Questa specie è un termitofilo *synoixoxeno*.

Perinthus crassicornis Wasm.

Questa specie fu da me catturata in mezzo a molti individui di *Leucotermes tenuis*.

Termitonannus Silvestrii Wasm.; **T. major** Wasm.

Il primo fu da me trovato in un nido di *Anoplotermes morio* ed il secondo in quello di *Anoplotermes pacificus*. Non so affatto che relazioni esistano fra i Termitidi e tali ospiti.

Termitopsenius Ilmulus Wasm.

Questo bello Stafilinide fu visto da me camminare sul corpo della regina di *Capritermes opacus*. Vivrà egli sempre su di essa? In caso affermativo forse egli, termitofilo di antica data come indica anche tutta la forma del corpo, ha scelto per sua dimora il corpo della regina per potersi recare frettolosamente a rubare un po' di cibo, quando gli operai stanno nutrendola. Quindi sarebbe un termitofilo *cleptoxeno*.

Eupsenius clavicornis Wasm.

Intorno a questo termitofilo posso solo affermare di averlo raccolto nell'interno di un nido di *Leucotermes tenuis*.

Divisione dei Termitofili

Termitofili sono tutti quei animali, che vivono dentro i nidi di Termiti. Essi, a seconda dei rapporti, che hanno con gli albergatori, possono riunirsi in determinate categorie, le quali per altro in natura non sono le une dalle altre nettamente distinte.

Seguendo in gran parte la classificazione data dal Janet per gli animali mirmecofili, io divido i Termitofili in:

Alloicoxeni — *Parassitoxeni* — *Phoresoxeni* — *Cleptoxeni* — *Synectroxeni* — *Synoicoxeni* — *Euxeni*.

Alloicoxeni sono i termitofili, che vivono nel nido dei Termiti, però giammai nelle gallerie stesse insieme ai legittimi proprietari; *parassitoxeni* quelli, che vivono sopra o dentro il corpo dei Termiti nutrendosi a danno di questi; *phoresoxeni* quelli, che usufruiscono i Termiti per farsi trasportare da un luogo ad un altro; *cleptoxeni* quelli, che, nonostante la manifesta ostilità dei Termiti, di soppiatto riescono a toglier loro nutrimento o prole; *synectroxeni* quelli, che vivono insieme ai Termiti divorandoli; *synoicoxeni* quelli, che sono tollerati dai Termiti nel proprio nido e che utilizzano oltre la casa spesso anche i detriti che possono trovarvi; *euxeni* infine quelli, che vivono in rapporti intimi con i Termiti, e che vengono da questi anche nutriti in cambio di qualche secrezione o essudato, di cui essi siano ghiotti.

Come ho già fatto notare antecedentemente, sarà soltanto possibile pronunciarsi sul vero valore dei rapporti tra Termiti ed ospiti quando si sarà potuto osservarli insieme in nidi artificiali per un lungo periodo di tempo e con somma attenzione.

Rispetto a quelli da me raccolti, senza pretendere di averne scoperto tutti i veri rapporti con gli albergatori, almeno sono certo che sono realmente termitofili, e che alcuni di essi sono parassiti, altri tollerati ed altri invece veri amici, nutriti, puliti, accarezzati.